

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 53-098895

(43)Date of publication of application : 29.08.1978

(51)Int.Cl.

G01N 27/58
// F02B 77/08
F02D 33/00

(21)Application number : 52-012448

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 09.02.1977

(72)Inventor : SATO KANEMASA
UENO SADAYASU
ICHIKAWA NORIO

(54) EXHAUST GAS SENSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain stable electromotive force without producing leakage of the exhaust gas of an internal combustion engine by providing a glaze film on the surface of a ZrO₂ solid electrolyte element which is mounted to a plug body through a hermetic means and makes contact with the hermetic means.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭53—98895

⑤Int. Cl. ²	識別記号	⑥日本分類	庁内整理番号	④公開	昭和53年(1978)8月29日
G 01 N 27/58 //		113 C 12	7363—23		
F 02 B 77/08		51 E 62	6831—32	発明の数	1
F 02 D 33/00		51 D 59	6706—32	審査請求	未請求
		51 A 0	6706—32		

(全 4 頁)

50排ガスセンサ

②特 願 昭52—12448
②出 願 昭52(1977)2月9日
⑦発 明 者 佐藤金正
勝田市大字高場2520番地 株式
会社日立製作所佐和工場内
同 上野定寧
勝田市大字高場2520番地 株式

会社日立製作所佐和工場内
⑦発 明 者 市川範男
勝田市大字高場2520番地 株式
会社日立製作所佐和工場内
⑦出 願 人 株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目5
番1号
④代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 排ガスセンサ

特許請求の範囲

1. 排ガスと接触する界面および大気と接触する界面のそれぞれに電極が設けられているジルコニア固体電解質素子と、該ジルコニア固体電解質素子を排ガス導管に取り付けるための枠体を有し、前記ジルコニア固体電解質素子は、気密手段を介して枠体に取り付けられており、前記それぞれの電極は、空燃比制御手段に電気的に接続されている排ガスセンサにおいて、前記気密手段と接触するジルコニア固体電解質素子の表面に糊薬膜を設けたことを特徴とする排ガスセンサ。
2. 特許請求の範囲第1項において、ジルコニア固体電解質素子の両面に設けられている電極と、空燃比制御手段とを電気的に接続するに当り、導電材料として金属繊維の一芯同軸コードを使用することを特徴とする排ガスセンサ。

発明の詳細な説明

(1)

本発明は、内燃機関の排ガスセンサにかかり、特に自動車の空燃比を制御して触媒コンバータの浄化率を向上せしめるのに好適な排ガスセンサに関するものである。

従来、排ガスセンサとしては、例えば第1図に示す構造のものが提案されている。第1図に示した排ガスセンサは、排ガスと接触する界面および大気と接触する界面のそれぞれに電極が設けられている袋管状のジルコニア固体電解質素子1と、該ジルコニア固体電解質素子1を排ガス導管に取り付けるための枠体5とを有する。前記ジルコニア固体電解質素子1は、気密手段である粉体10とO形パッキン15および15Aを介して枠体5に取り付けられている。また前記ジルコニア固体電解質素子1と枠体5との間には、電気的導通性を良くするため、またパッキン作用を有する銀箔25が設けられている。前記それぞれの電極は、空燃比制御手段に電気的に接続されている。なお、前記第1図において、電極および空燃比制御手段は図示を省略した。前記袋管状のジルコニア固体

(2)

電解質素子1の内側の面は大気と接触する。また外側の面は排気ガスと接触する。

前記排ガスセンサにおいて、大気側の酸素濃度と排ガス側の酸素濃度差に応じて濃度電池作用が生じ、前記それぞれの電極間に起電力が生ずる。該起電力は、実験的に排ガス中の理論空燃比 $A/F=14.7$ （ A ：空気、 F ：燃料）近傍で急変し、 $A/F < 14.7$ で比較的大きく、また $A/F > 14.7$ では比較的小さくなることが確められている。従つて、このような起電力の変化に応じて内燃機関の空燃比を制御することが可能となる。しかし、前記排ガスセンサは、次のような不都合を有する。すなわち、ジルコニア固体電解質素子と栓体間のシール部から排ガスがリークした場合に、排ガスと大気との酸素濃度差が小さくなつて所要の起電力が得られなくなる。このようなシール部からのリークは完全に絶たねばならないのであるが、第1図に示す排ガスセンサは、粉体10の量が多く、粉体を緻密に充填せしめるために製造時粉体プレス圧力によつてジルコニア固体

(3)

ため、排ガスのリークを防止するため粉体の量を多くする必要があるのである。

本発明の目的は、排ガスのリークが生ずることがなく、安定した起電力を得ることができる内燃機関の排ガスセンサを提供することにある。

前記目的を達成するために、本発明は、排ガスと接触する界面および大気と接触する界面のそれぞれに電極が設けられているジルコニア固体電解質素子と、該ジルコニア固体電解質素子を排ガス導管に取り付けられるための栓体を有し、前記ジルコニア固体電解質素子は、気密手段を介して栓体に取り付けられており、前記それぞれの電極は、空燃比制御手段に電気的に接続されている排ガスセンサにおいて、前記気密手段と接触するジルコニア固体電解質素子の表面に軸索膜を設けたことを特徴とするものである。

次に、本発明の一実施例を示した第2図および第3図にもとづいて本発明を更に具体的に説明する。

第2図は本発明の実施例の断面図である。第2

(5)

特開昭53-98395(2)

電解質素子の肩部を過くしてしまい、プレス圧1~15MPaで前記肩部を破断してしまうことが多く、排ガスのリークが完全に防止されている排ガスセンサを得るのが困難である。前記のように粉体10の量を多くしなければならないのは、次の理由による。すなわち、ジルコニア固体電解質素子は、セラミックの焼結体であり、例えば原料粉末、例えば二酸化ジルコニウムに酸化カルシウム、二酸化珪素、酸化アルミニウムを添加したものを所定の形状にプレス成形し、更に外形を焼成時の収縮率を加味した寸法に仕上げるために旋盤加工した後、焼成することにより得ることができる。しかし、前記旋盤加工時、旋盤のワークギヤ等の可動部に硬質の粉が進入して、機械部材を摩滅させてしまうため所定の加工精度を有するものを得ることができず、また焼成時に炉内の温度分布によつて均質なジルコニア固体電解質素子を得ることができない。従つて、前記のような方法によつて得られるジルコニア固体電解質素子の総合的な寸法精度は、直径 20mm 前後で、 $\pm 0.15\text{mm}$ である

(4)

図に示した排ガスセンサは、排ガスと接触する界面および大気と接触する界面のそれぞれ電極が設けられている袋筒状のジルコニア固体電解質素子1と、該ジルコニア固体電解質素子を排ガス導管に取り付けるための栓体5を有する。なお、第2図において前記電極は省略されている。前記ジルコニア固体電解質素子1は、気密手段、すなわち粉体10を介して栓体に取り付けられている。該気密手段の気密性を高めるために粉体10中にはO形パッキン15および15Aが埋設されている。また気密性と、電気導電性を良くするためにジルコニア固体電解質素子1の肩部と栓体との間に銀箔25を介在させてある。前記それぞれの電極は、空燃比制御手段に電気的に接続されている（図示は省略した）。前記気密手段と接触するジルコニア固体電解質素子1の表面には、軸索膜3が設けられている。該軸索膜は、例えばシリカ、アルミナ等を主成分としたものを、ジルコニア固体電解質素子表面に焼付けることによつて設けることができる。該軸索膜を設けることによつて、排ガス

(6)

センサの製造時、気密手段である粉体10をプレスする際、粉体がジルコニア固体電解質素子1の表面を容易に滑るようになるため、粉体を緻密に充填せしめることができる。また粉体を充填する前後に挿入する0形パッキン15および15Aを比較的摩耗少なく、またジルコニア固体電解質素子1を破損しないように嵌入することができる。従つて、前記気密手段とジルコニア固体電解質素子1との間、および気密手段と栓体との間から排ガスがリークすることがなく、安定した起電力を得ることができる排ガスセンサを提供できる。

第3図は、本発明の他の実施例の断面図である。第3図に示した排ガスセンサは、前記実施例において、ジルコニア固体電解質素子1の両面に設けられている電極と、空燃比制御手段とを電気的に接続する場合に、導電材料として金属編組の一芯同軸コード17を使用した場合の実施例である。

第3図において、ジルコニア固体電解質素子1の内側の大气と接触する方の電極は、スプリング35の加圧力で、中軸30と加圧接触せしめられ

(7)

御手段に送られるため、起電力が、自動車のヘッドライトの点滅、ホーンの作動等によつて外乱せしめられることなく正確に伝送される。また、ジルコニア固体電解質素子1の気密手段と接触する部分には軸薬膜が設けられているため排ガスがリークすることがない。従つて、前記実施例の排ガスセンサは、自動車の空燃比を制御して触媒コンバータの浄化率を向上せしめるのに好適な排ガスセンサである。

以上述べた本発明によれば、気密手段と接触するジルコニア固体電解質素子の表面には軸薬膜が設けられているため、気密手段である粉体を緻密に充填せしめることができるため排ガスがリークすることがなく安定した起電力を得ることができる内燃機関の排ガスセンサを提供することができる。

図面の簡単な説明

第1図は、従来の排ガスセンサの断面図、第2図は、本発明の実施例の排ガスセンサの断面図、第3図は、本発明の他の実施例排ガスセンサの断

(9)

特開昭53-98895(3)

てあり、該中軸30の一端には芯線36が点溶接されている。一方、ジルコニア固体電解質素子1の外側の排ガスと接触する方の電極は、銀箔25を介して栓体5に加圧加締せしめられている。栓体5とカバー6は全周溶接せしめられ、該カバー6とシールパイプ7は全周溶接せしめられている。該シールパイプ7と金属編組線8とは全周加締せしめられている。該金属編組線8は、ガイド19によつて固定されている。栓体5は、取り付けナット21によつて排ガスパイプ26に溶接されているボス9に加締せしめられている。なお、第3図において、絶縁管11は、セラミック材から構成されておりスプリング35の支点として作用する。管16は一芯同軸コード17の絶縁被覆18とシールパイプ7との間に気密に介在せしめられている。また、ジルコニア固体電解質素子1を排ガスの熱衝撃から保護するため栓体5には、ガード22が加締固定せしめられている。

前記実施例によれば、前記両電極間に得られた起電力は金属編組の一芯同軸コードと空燃比制

(8)

面図である。

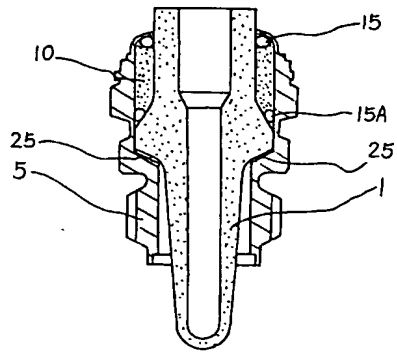
1…ジルコニア固体電解質素子、3…軸薬膜、5…栓体、8…金属編組線、10…粉体、15、15A…0形パッキン、17…一芯同軸コード、25…銀箔。

代理人 弁理士 高橋明人

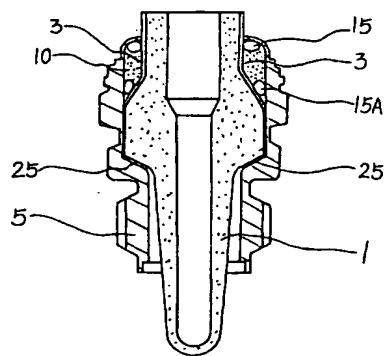


(10)

第 1 図



第 2 図



第 3 図

